

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

| | | | |
|--|----------------------------|------|---------------|
| 研究科・専攻 | 大学院 電気通信学 研究科 | 電子工学 | 専攻 博士前期課程 |
| 氏 名 | 高岡 宏知 | 学籍番号 | 0 7 3 2 0 4 7 |
| 論 文 題 目 | UWB 用小型積層デュアルバンドフィルタに関する研究 | | |
| <p>要 旨</p> <p>近年、情報通信技術の発展と通信環境の普及に伴って、高速な無線通信システムが求められている。現在次世代の無線通信規格の一つとして注目を集めているのが超広帯域無線(Ultra Wide Band:UWB)である。UWB の帯域は約 3.1~10.6[GHz]であるが、無線 LAN との干渉を避けるために lowband(3.1~4.8[GHz])及び highband(6.3~10.6[GHz])での利用が主に想定されている。これにより、帯域通過フィルタ(BPF)にも lowband 及び highband の周波数帯では信号を通過させ、無線 LAN の帯域では減衰させるデュアルバンドフィルタが要求されている。</p> <p>また、UWB の用途として携帯端末に搭載することも期待されており、無線通信モジュールの小型化が要求されている。小型化の手法の一つとして現在注目されているのが、低温同時焼成セラミックス(LTCC)基板による構成である。LTCC とは、高周波フィルタ等の回路を積層基板に内蔵し、基板上に半導体やチップ部品を実装することで小型な無線通信モジュールを実現する手法であり、フィルタについても LTCC 基板に内蔵可能な積層構造での実現が要求されている。</p> <p>本論文では、LTCC 基板に内蔵可能な積層構造を有する、UWB lowband 及び highband での利用を想定したデュアルバンドフィルタの構成を目的とし、その構成法として 2 通りの方法で検討を行った。1 つ目として、一端接地型共振器と開放スタブ装荷型両端開放共振器による結合線路フィルタを用いて UWB lowband 及び highband の各帯域に対応する積層 BPF を個別に構成し、整合回路を介して並列に接続することでデュアルバンドフィルタを構成した。構成した BPF はデュアルバンド特性を示したが、整合回路によるインピーダンス変化の限界から、並列に接続した際の特性の劣化を抑制しきれず、挿入損失や通過帯域間の阻止帯域における減衰量が不十分であった。また、2 つ目として、前述の結合線路フィルタを用いて UWB fullband に対応する BPF を構成し、開放スタブを装荷して阻止帯域及び減衰量を満足した後、そこに一端接地型共振器と短絡スタブ装荷型両端開放共振器を並列に結合させてスカート特性を改善することでデュアルバンドフィルタを構成した。構成した BPF は LTCC 基板に内蔵可能な小型構成でありながら、要求された仕様を満足するデュアルバンド特性が得られていることを確認した。</p> <p>構成した各回路の伝送特性は、3 次元電磁界シミュレータ(Ansoft HFSS ver.11 : Ansoft 社)を用いて検討を行っており、UWB highband の帯域に対応した積層 BPF については、実験による検討も行った。</p> | | | |